

(19) JAPAN PATENT OFFICE

(12) PUBLICATION OF PATENT APPLICATION

(11) Publication number: 11-224556

(43) Date of publication of application: 17.08.1999

---

(51) Int.Cl. H01H 13/02

H01H 9/16

H01H 13/14

---

(21) Application number: 10-036556

(22) Date of filing: 04.02.1998

(71) Applicant: PORIMATEC KK

(72) Inventor: HIDA MASAYUKI

---

(54) PUSH-BUTTON SWITCH

(57) [Abstract]

[Object]

To provide a push-button switch capable of achieving light emission while optionally changing tone if necessary, imparting a new function, and improving appearance and design property.

[Solution]

A key top part is formed by a polymer material containing a fluorescent material, and an ultraviolet ray source is provided on a back part of the key top part.

[Claims]

[Claim 1]

A push-button switch comprising: a key top part formed by a polymer material containing a fluorescent material; and an ultraviolet ray source provided on a back part of the key top part, wherein change in tone of the key top part and light emission can be optionally performed.

[Claim 2]

A push-button switch comprising: a key top part on which a character or a mark is printed by an ink containing a fluorescent material; and an ultraviolet ray source provided on a back part of the key top part, wherein change in tone of the character or the mark and light emission can be optionally performed.

## [Claim 3]

A push-button switch comprising: a key top part having a fluorescent material layer laminated thereon; and an ultraviolet ray source provided on a back part of the key top part, wherein change in tone of the key top part and light emission can be optionally performed.

## [Specification Page 2]

[0007]

## [Embodiments of the Invention]

The present invention provides a push-button switch including a key top part formed by a polymer material containing a fluorescent material, and an ultraviolet ray source provided on a back part of the key top part.

[0008]

The present invention also provides a push-button switch including a key top part on which a character or a mark is printed by an ink containing a fluorescent material, and an ultraviolet ray source provided on a back part of the key top part.

[0009]

In the present invention, further, instead of the aforementioned configuration that the fluorescent material is contained in the polymer material to be molded or is contained in the ink to be printed or applied, a fluorescent material layer is laminated on the back part of the key top part with a film-like matter containing the fluorescent material or a film-like matter obtained by printing an ink containing the fluorescent material on entirety of or part of a film previously interposed therebetween or through an adhesive. Alternatively, the present invention also provides a push-button switch including a key top part having a rear side on which a fluorescent material layer formed by vapor deposition or sputtering is laminated, and an ultraviolet ray source provided on a back part of the key top part.

## [Specification Page 3]

[0020]

In the present invention, the type of the fluorescent material and the type of the key top part or the sheet-like matter forming the push-button switch using the fluorescent material are not limited to one, respectively. A plurality of fluorescent materials, key top parts or film-like matters may be used to realize

change in tone of light emission of not less than two colors.

[0021] - From the beginning to the fifth line -

Examples of the ultraviolet ray source provided on the back part of the push-button switch according to the present invention include a normal straight or bent black lamp emitting a ultraviolet wavelength, a cold cathode black lamp, a small-sized black lamp of midget lamp type or mercury-arc lamp type, an ultraviolet LED and the like.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-224556

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 1 H 13/02  
9/16  
13/14

識別記号

F I  
H 0 1 H 13/02 A  
9/16 A  
13/14 Z

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-36556

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月4日

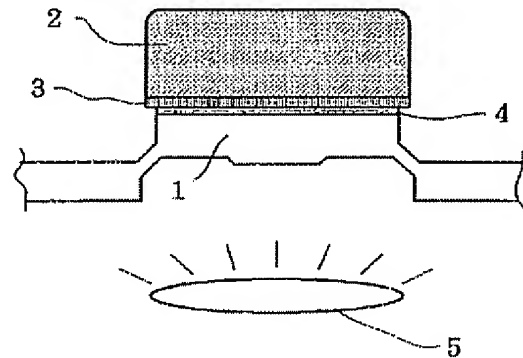
(71) 出願人 000237020  
ポリマテック株式会社  
東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号  
(72) 発明者 飛田 雅之  
東京都北区田端5-10-5 ポリマテック  
株式会社R&Dセンター内  
(74) 代理人 弁理士 松田 省躬

(54) 【発明の名称】 押釦スイッチ

(57) 【要約】

【課題】 必要な時に任意の色調に変化させて発光させることができ、新たな機能や美観、デザイン性を付与することが可能な押釦スイッチ。

【解決手段】 キートップ部を、蛍光材料を含有する高分子材料で成形し、そのキートップ部の背面部に紫外線光源を付設した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キートップ部が、蛍光材料を含有する高分子材料で成形されており、その背面部に紫外線光源が付設されてなる、任意にキートップ部の色調変化と発光が可能なことを特徴とする押釦スイッチ。

【請求項 2】 キートップ部に、文字あるいは記号が、蛍光材料を含有するインキで印刷されており、その背面部に紫外線光源が付設されてなる、任意に文字あるいは記号の色調変化と発光が可能なことを特徴とする押釦スイッチ。

【請求項 3】 キートップ部に、蛍光材料層が積層されており、その背面部に紫外線光源が付設されてなる、任意にキートップ部の色調変化と発光が可能なことを特徴とする押釦スイッチ。

【請求項 4】 キートップ部が、蛍光材料を含有する高分子材料で成形されてなる、請求項 2 あるいは 3 に記載の押釦スイッチ。

【請求項 5】 蛍光材料が蓄光顔料である請求項 1、2、3 あるいは 4 に記載の押釦スイッチ。

【請求項 6】 キートップ部の裏面に、ゴム製パッドが接着されてなる請求項 1～請求項 5 のうちの 1 に記載の押釦スイッチ。

【請求項 7】 キートップ部の表面に、紫外線吸収層が形成されてなる請求項 1～6 のうちの 1 に記載の押釦スイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気機器や精密機器、携帯電話、自動車などの押釦スイッチに関する。さらに詳しくは蛍光材料と紫外線光源を利用して任意に色調を変化させて発光させる機能を付与し、美観、デザイン性に優れた押釦スイッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電気機器や精密機器、携帯電話、自動車などの入力部に使用される押釦スイッチは、図 6、図 7 に示すようなタイプが多く、樹脂やゴム、熱可塑性エラストマーなどの素材で構成されている。また、押釦スイッチのキーパッド部 11、あるいはキートップ部 12 には、文字や記号 13 を印刷や塗装などで付与しているものが多い。透光性の素材から構成されるキートップ部 12 の背面部に、LED（発光ダイオード）や蛍光管、EL（エレクトロルミネッセンス）などの発光素子 15 を付設し照光させることによって、各々の押釦スイッチの操作や機能を表示して識別しているものもある。

【0003】近年、押釦スイッチには、複数の機能を付与したり、一方で、美観やデザインを異ならせるファッション化志向の要求が著しく高まってきている。そこで、複数の異なる色調の LED などの光源をキーの背面に付設して目的に応じて照光色を変化させる方法がとら

れるようになってきた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、複数の異なる色調の光源を複数個配置する方法は、部品組込みのスペース上の問題およびコスト上の問題があった。

【0005】一方、押釦スイッチに蛍光材料を含有するインキや材料を単純に利用することが考えられる。これによれば外部環境の紫外線ランプなどの紫外線照射によって色調を変化させたり発光させることができる。しかしながらこのような構成は、必要な時に任意の色調に変化させて発光させる機能を付与することはできず、押釦スイッチに新たな機能や美観、デザイン性を付与することが不可能である。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる課題を解決するために、キートップ部を蛍光材料を含む材料で形成し、その背面部に紫外線光源を付設することによって、任意に色調を変化させ発光させることを可能としようとするものである。これにより新たな機能を付与して美観やデザイン性にも優れた押釦スイッチを提供できるようになる。そしてまた、多数の光源を配置する必要もなくなり、スペース上の問題もコスト上の問題も解決できるものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、キートップ部を、蛍光材料を含有する高分子材料で形成し、そのキートップ部の背面部に紫外線光源を付設し押釦スイッチとした。

【0008】また本発明は、キートップ部に、蛍光材料を含有するインキで文字あるいは記号を印刷し、そのキートップ部の背面部に紫外線光源を付設し押釦スイッチとする。

【0009】さらに本発明は、上記の成形する高分子材料や印刷、塗装するインキに含有させる構成に代え、キートップ部の背面部にあらかじめ蛍光材料を含有するフィルム状物、あるいは蛍光材料を含有するインキを、フィルムの全面または部分的に印刷したフィルム状物を挟んだり、接着剤などによって蛍光材料層を積層し、あるいはキートップ部の裏面に蒸着やスパッタリングによって製膜した蛍光材料層を積層し、キートップ部の背面部に紫外線光源を付設し押釦スイッチとする。

【0010】さらに本発明は、キートップ部の表面に紫外線吸収層を形成して押し釦スイッチとする。

【0011】本発明によれば、紫外線光源のオンオフによって任意にキートップ部の色調を変化させ発光でき、さらに紫外線吸収層の形成によって外部環境の紫外線ランプなどの紫外線を遮断して、蛍光材料が外側の光で色調変化し発光することを防ぎ、結果として背面部に付設した紫外線光源のオンオフによってのみ色調を変化させて発光させることを可能とすることを特徴とする。

【0012】本発明で使用する蛍光材料については、特

に限定されるものではなく、公知の有機系蛍光材料ならびに無機系蛍光材料が用いられる。

【0013】有機系蛍光材料としては、ローダミンB、ローダミン6G、アゾソールブリリアントイエロー6G、フルオレッセイン染料、ピロニン染料、キサントゲン染料、エオシン染料などが挙げられる。

【0014】無機系蛍光材料としては、硫化亜鉛、硫化亜鉛カドミウム、硫化ストロンチウムなどの金属硫化物や金属酸化物が挙げられる。硫化亜鉛に賦活剤として銅や銀などの金属を添加したものや、蓄光顔料、蓄光夜光塗料などの無機系蛍光材料も挙げられる。

【0015】キートップ部およびキーパッド部の素材である高分子材料については、特に限定されるものではない。通常のプラスチックやゴム、熱可塑性エラストマー、液状あるいは固体の原料を用いる熱硬化性樹脂や光硬化性樹脂などが用いられる。構成する部材の構造、肉厚にも依存するが、肉厚が厚い場合は透明性に優れた高分子材料の方が好適である。

【0016】具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンプロピレン共重合体などのエチレン $\alpha$ オレフィン共重合体、ポリメチルペンテン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ酢酸ビニル、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリフッ化ビニリデンやポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、スチレンアクリロニトリル共重合体、ABS樹脂、ポリフェニレンエーテルおよび変性PPE樹脂、脂肪族および芳香族ポリアミド類、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリメタクリル酸およびそのメチルエステルなどのポリメタクリル酸エステル類、ポリアクリル酸類、ポリカーボネート、ポリフェニレンスルフィド、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルニトリル、ポリエーテルケトン、ポリケトン、液晶ポリマー、シリコーン樹脂、アイオノマー等の熱可塑性樹脂およびその架橋体、スチレンブタジエンまたはスチレンイソブレンブロック共重合体とその水添ポリマーおよびスチレン系熱可塑性エラストマー、オレフィン系熱可塑性エラストマー、塩化ビニル系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー等の熱可塑性エラストマーおよびその架橋体、天然ゴム、ブタジエンゴム、イソブレンゴム、スチレンブタジエン共重合ゴム、ニトリルゴム、水添ニトリルゴム、クロロブレンゴム、エチレンプロピレンゴム、塩素化ポリエチレン、クロロスルホン化ポリエチレン、ブチルゴムおよびハロゲン化ブチルゴム、フッ素ゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム等の加硫ゴム、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等が挙げられる。また、こ

れらの高分子材料から選択される複数の高分子材料からなるポリマーアロイを使用したり公知の可塑剤や安定剤などの添加剤を配合しても差し支えない。

【0017】成形方法については、金型を使用する射出成形、圧縮成形、真空成形、トランスファー成形、液状原料のポットニング成形、あるいはシートやフィルムを使用した圧縮成形、真空成形、圧空成形など、およびフィルムやあらかじめエンボス加工したフィルムを金型内に装着して熱可塑性樹脂をインサート射出成形など特に限定されるものではない。

【0018】本発明の蛍光材料を含有するインキで使用するベースのインキの組成、種類についても限定するものではない。通常市販されているウレタン系、アクリル系、シリコーン系、エステル系、塩ビ系などの公知のメジウムインキに上記の蛍光材料を配合したり、市販の蛍光材料含有インキを使用することができる。印刷方法、塗装方法については、スクリーン印刷、グラビア印刷、パッド印刷、スプレー塗装など公知の方法が採用できる。

【0019】これらの蛍光材料の含有量は特に限定されるものではないけれども、成形する高分子材料 100重量部に対して、0.001～20重量部、印刷あるいは塗装するインキ 100重量部に対して、蛍光材料を0.001～20重量部の範囲で含有させることが好ましい。蛍光材料の含有量が、0.001重量部よりも少ないと色調変化が少ないので目的を達成できないことがある。また、20重量部よりも多く含有させると、蛍光材料自体の色調が強すぎる場合もあり、経済的にも不利である。従って、蛍光材料のさらに好ましい含有量は、0.005重量部から10重量部、さらに好ましくは、0.01重量部～5重量部の範囲である。

【0020】本発明で使用する蛍光材料および蛍光材料を利用した押釦スイッチを構成する上記のキートップ部やシート状物については1種類に限定するものではない。複数の蛍光材料あるいはキートップ部、フィルム状物などを構成することによって、2色以上の発光色調変化を実現することも可能である。

【0021】本発明の押釦スイッチの背面部に付設する紫外線光源は、紫外線波長を発する通常の直管や曲管状のブラックランプや冷陰極ブラックランプ、小型の豆球型あるいは水銀灯型のブラックランプ、紫外線LEDなどを使用することができる。押釦スイッチ全体を小型で構成する場合には、たとえば管径が1～3mmの超小型の冷陰極ブラックランプや紫外線LEDが特に好適である。この紫外線光源のオンオフ操作によって蛍光材料の発光色を任意に変化させることができる。また、波長によって発光色が異なる少なくとも2種類の蛍光材料を使用して、対応する波長の異なる光源を付設することによって、さらに高度な機能を付与することもできる。導光板などを組み合わせた構造としても差し支えない。

【0022】さらに、キートップ部の表面に形成する紫外線吸収層については、蛍光材料の色調変化を損なわない範囲で、公知の紫外線を吸収する紫外線吸収剤や染料、顔料などを含むインキや塗料、フィルム、シート、成形材料および材質を選定すれば良い。層の厚みについても実際の構成に応じて決定することができる。また、層形状ではなく成形品形状でも差し支えない。

【0023】本発明の押釦スイッチの種類としては、単キーの押釦スイッチのほか、連結されたキーボードスイッチ、シートスイッチ、パネルスイッチなどが挙げられる。

【0024】形状についても、成形されたキートップ部の裏面がゴムや熱可塑性エラストマーのキーパッドと接着された押釦スイッチ、および押釦やクリック用のばねがシートの下に配置されたシート状のメンブレンスイッチ類に適用できるものである。成形されたキートップ部の裏面がゴムや熱可塑性エラストマーのキーパッドと接着されていると、キートップ部がずれたり脱落することはない利点がある。

【0025】用途については、家電製品やオーディオ機器、ビデオ機器、照明用のスイッチ類、工作機械や計測機器、コンピュータ、電卓、携帯電話、自動車車内のエアコンやオーディオ、カーナビゲーションシステムなどの押釦スイッチとして広範囲な分野に利用することができる。

【0026】以下、本発明の押釦スイッチの実施例を図面に基ついて詳細に説明する。

【0027】

【実施例 1】図 1 は、請求項 1、請求項 5 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

【0028】キーパッド 1 は可動操作部を含むシリコンゴムで形成される。キートップ 2 は、ポリカーボネート樹脂（帝人化成株式会社製 バンライト）100重量部に対して蛍光材料として有機系蛍光材料（BASF ジャパン株式会社製 Lumogen F Violet 570）0.02重量部を混練したコンパウンドを射出成形して得た。キートップ 2 の裏面に印刷インキで文字、記号 3 をスクリーン印刷した後に、接着剤 4 でキーパッド 1 と接着させた。このキートップ 2 の背面部に紫外線光源 5（ハイベック株式会社製 管径 2.7mm、長さ 30mm の BLB ランプ）を付設して

本発明の押釦スイッチを得た。

【0029】紫外線光源 5 を点灯させると、キートップ部 2 が瞬時に無色から紫色に発光し、消灯すると瞬時に元の無色に戻った。

【0030】

【実施例 2】図 2 は、請求項 2、請求項 4、請求項 5 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

【0031】キーパッド 1 は可動操作部を含むシリコンゴムで構成される。キートップ 6 はポリカーボネート（三菱ガス化学株式会社製 ユーピロン）で射出成形し

た。キートップ 6 の裏面に蛍光材料インキ（シンロイヒ株式会社製 ルミライトユセイペイント R）と蓄光塗料（シンロイヒ株式会社製）で文字、記号をスクリーン印刷した印刷層 7 を設けた後に、接着剤 4 でキーパッド 1 と接着させた。このキートップの背面部に紫外線光源 5（ハイベック株式会社製 管径 2.7mm、長さ 30mm の BLB ランプ）を付設して本発明の押釦スイッチを得た。

【0032】紫外線光源 5 を点灯させると、文字、記号印刷部 7 の蛍光材料インキを印刷した箇所は、無色から赤色に、蓄光塗料を印刷した箇所は薄黄緑色から緑色に発光した。

【0033】

【実施例 3】図 3 は、請求項 2、請求項 6 の本発明の押釦スイッチの一例を示すものである。

【0034】キーパッド 1 は可動操作部を含むシリコンゴムで構成される。キーパッド 1 の上面部にシリコンメジウムインキ 100重量部に対して蛍光材料（東京インテリジェントネットワーク株式会社製 ケミカラー B L ピンク）1重量部を配合した蛍光材料インキで文字、記号をスクリーン印刷した印刷層 7 を設けた。さらに紫外線吸収剤を含有するウレタン系塗料を表面全面に塗布してウレタン系被覆層 8 を設けた。このキーパッド 1 の背面部に紫外線光源 5（ハイベック株式会社製管径 2.7mm、長さ 30mm の BLB ランプ）を付設して本発明の押釦スイッチを得た。紫外線光源 5 を点灯させると、文字、記号印刷部 7 が瞬時に無色からピンク色に発光し、消灯すると瞬時に元の無色に戻った。一方、外部からの紫外線照射に対しては色調変化も発光も認められなかった。

【0035】

【実施例 4】図 4 は、請求項 1、請求項 6 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

【0036】キーパッド 9 は、ポリエステルエラストマー（大日本インキ化学工業株式会社製 グリラックス）100重量部と蛍光材料として有機系蛍光材料（BASF ジャパン株式会社製 Lumogen F Violet 570）を 0.02重量部配合したコンパウンドで射出成形した。キートップ部に通常のウレタン系インキで文字、記号をスクリーン印刷した後に、紫外線吸収剤を含有するウレタン系塗料を表面全面に塗布してウレタン系被覆層 8 を設けた。このキートップの背面部に紫外線光源 5（ハイベック株式会社製 管径 2.7mm、長さ 30mm の BLB ランプ）を付設して本発明の押釦スイッチを得た。

【0037】紫外線光源 5 を点灯させると、キーパッド 9 全体が瞬時に無色から紫色に発光し、消灯すると瞬時に元の無色に戻った。一方、外部からの紫外線照射に対しては色調変化も発光も認められなかった。

【0038】

【実施例 5】図 5 は、請求項 3、請求項 5、請求項 6 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

【0039】キーパッド 1 は、可動操作部を含むシリコ

ーンゴムで構成される。キートップ6は紫外線吸収剤を含有するポリカーボネート（出光石油化学株式会社製）で射出成形した。キートップ6の裏面に、無機系蛍光材料インキ（シンロイヒ株式会社製 ルミライトユセイベイントY）で文字、記号をスクリーン印刷したポリカーボネート製フィルム層10を打ち抜き加工し両面テープで接合した後に、接着剤4でキーパッド1と接着させた。このキートップの背面部に紫外線LED光源11を付設して本発明の押釦スイッチを得た。

【0040】紫外線LED光源11を点灯させると、文字、記号印刷部10が瞬時に無色から黄色に発光し、消灯すると瞬時に元の無色に戻った。一方、外部からの紫外線照射に対しては色調変化も発光も認められなかった。

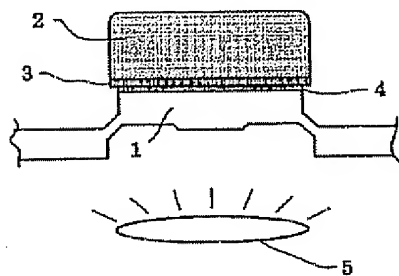
【0041】

【発明の効果】以上のように、本発明の押釦スイッチは、キートップ部の背面部に付設された紫外線光源を照射すると蛍光材料を含有する材料で構成された部材が元の色調から他の色調に任意に発光するものである。また、構成も簡単でスペース上の問題もない。従って、色調変化と発光を利用した新たな機能性を付与するとともに、美観、デザイン性にも優れた押釦スイッチを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の押釦スイッチの構成図 \*

【図1】



\* 【図2】 本発明の実施例2の押釦スイッチの構成図

【図3】 本発明の実施例3の押釦スイッチの構成図

【図4】 本発明の実施例4の押釦スイッチの構成図

【図5】 本発明の実施例5の押釦スイッチの構成図

【図6】 従来の押釦スイッチの構成図

【図7】 従来の押釦スイッチの構成図

【符号の説明】

1 ゴム製キーパッド部

2 蛍光材料を含有する樹脂で成形したキートップ部

3 文字、記号を印刷した印刷層

4 接着剤層

5 紫外線光源

6 紫外線吸収剤を含有する樹脂で成形したキートップ部

7 蛍光材料を含有するインキで文字、記号を印刷した印刷層

8 紫外線吸収剤を含有するウレタン系被覆層

9 蛍光材料を含有する熱可塑性エラストマーで成形したキーパッド部

10 蛍光材料を含有するフィルム

11 紫外線LED光源

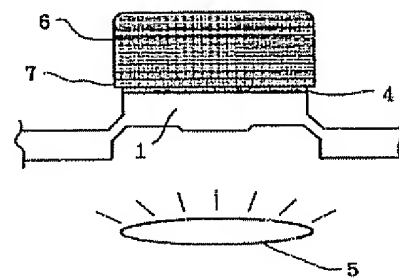
12 樹脂製キートップ

13 文字、記号

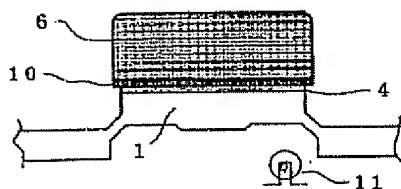
14 接着剤層

15 LED光源

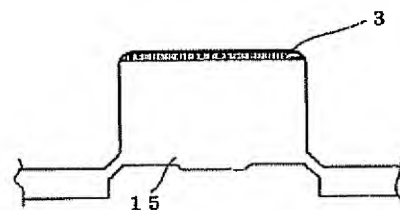
【図2】



【図5】

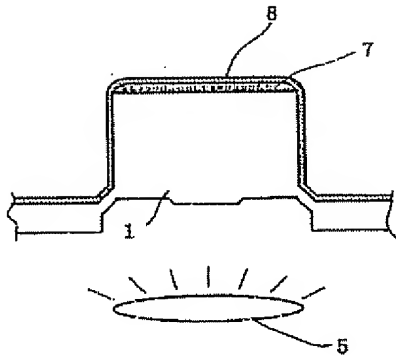


【図6】

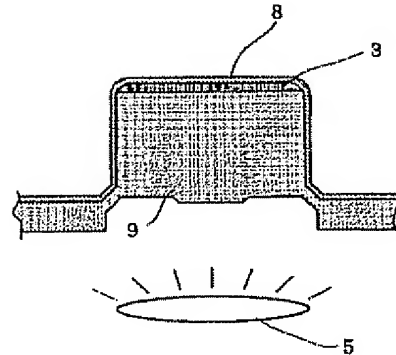




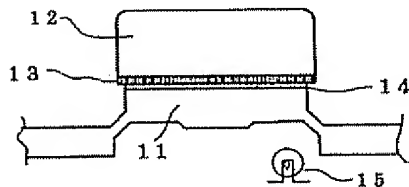
【図 3】



【図 4】



【図 7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 10 年 3 月 17 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】

【実施例 1】図 1 は、請求項 1、請求項 6 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】

【実施例 2】図 2 は、請求項 2、請求項 5、請求項 6 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】

【実施例 3】図 3 は、請求項 2、請求項 7 の本発明の押釦スイッチの一例を示すものである。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】

【実施例 4】図 4 は、請求項 1、請求項 7 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】

【実施例 5】図 5 は、請求項 3、請求項 6、請求項 7 の本発明押釦スイッチの一例を示すものである。